17a-P6-2

Mn 添加スピネル結晶の X 線励起発光の組成依存性

Conpositional variation of X-ray excited luminescence from Mn doped Spinel crystal

吉田 彩花[1]、勝亦 徹[1]、○佐久間 崇[2]、簑輪 俊介[2]、相沢 宏明[1]、小室 修二[1]
東洋大理工[1]、東洋大院工[2]
Toyo Univ.,Ayaka Yoshida[1],Toru Katsumata[1],○Takashi Sakuma[2],Shunsuke Minowa[2],
Hiroaki Aizawa[1],Shuji Komuro[1]

はじめに

Mn 添加スピネル結晶($MgAl_2O_4$)は X 線照射によって強い緑色発光をする蛍光体である。スピネル結晶は Mg と Al の 2 つの元素が互いに溶け合う幅広い固溶領域を持つため、Mg と Al の組成比を変えることで、化学組成が異なるスピネル結晶が育成できる。結晶の化学組成の違いは、スピネル結晶の X 線励起発光特性に影響を与える可能性がある。今回は高品質な X 線蛍光体を開発する目的で、Mg/Al 組成比が Mn 添加スピネル結晶の X 線励起発光特性に与える影響について検討した。

実験と結果

3N-Mn_2O_3、4N-MgO、4N-Al_2O_3 を用いて Mg/Al 組成比を 0.2～1.5 に各々調整した Mn 添加スピネル結晶（Mn:$MgAl_2O_4$）を FZ 法で育成した。Mn 濃度は 1mol %とした。得られた結晶試料を用いて、通常の蛍光スペクトルおよび X 線励起発光スペクトルを測定した。

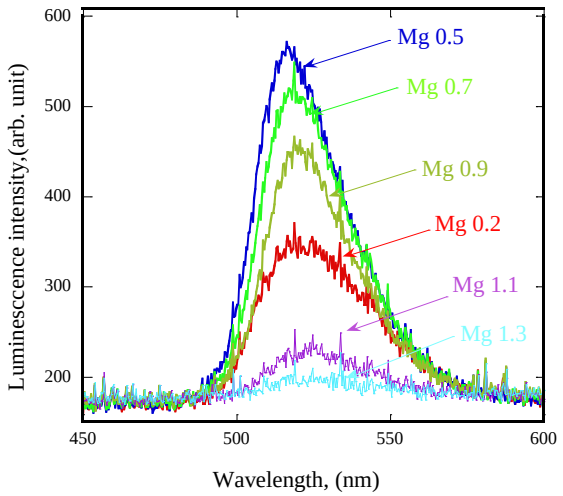

図 1. Mn 添加スピネル結晶の X 線励起発光スペクトル(CuKα、40kV-40mA の場合)

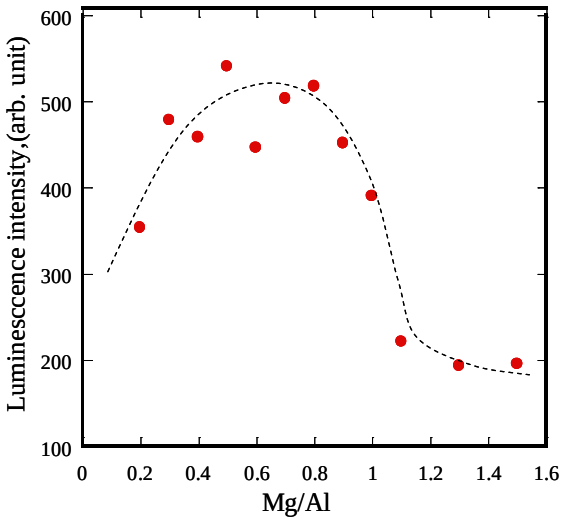

図 2. Mn 添加スピネル結晶の Mg/Al 組成比による X 線励起発光ピーク強度の変化(波長 520 nm、CuKα、40kV-40mA の場合)

図 1 に Mg/Al 比を変えた Mn 添加スピネル結晶の X 線励起発光スペクトルを示した。励起 X 線には CuKα 線を用いた。発光ピークは波長 520 nm 付近に見られた。X 線励起による波長 520 nm の発光ピーク強度の Mg/Al 組成比による変化を図 2 に示した。Mg/Al=0.5 の組成で発光ピーク強度が最大になった。Mg 不足及び Mg 過剰組成では、発光ピーク強度が減少した。Mg 過剰組成では発光ピークが小さく、ほとんど発光が観察できなかった。Mn 添加スピネル結晶は視認性の良い緑色の強い光を発するため、Mg/Al 比を化学量論組成付近で最適化することで性能の良い X 線検出材料になると考えられる。

© 2013 年　応用物理学会